

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Masanori KOBAYASHI et al.

Serial No.: NEW APPLICATION

Group Art Unit:

Filed: July 28, 2003

Examiner:

For: LINEAR MOTOR AND LINEAR-MOTOR BASED COMPRESSOR

CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

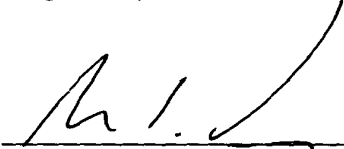
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

JAPAN 2002-217879 July 26, 2002

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith. It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

07/28/03  
Date

  
\_\_\_\_\_  
Marc A. Rossi  
Registration No. 31,923

Attorney Docket: MATS:042

ROSSI & ASSOCIATES  
P.O. Box 826  
Ashburn, VA 20146-0826  
(703) 726-6020

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-217879

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-217879 ]

出 願 人

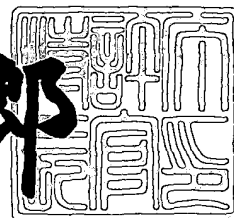
Applicant(s):

松下冷機株式会社

2003年 4月25日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3031109

【書類名】 特許願

【整理番号】 2922540003

【提出日】 平成14年 7月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02K 41/03

【発明者】

    【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東2丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内

    【氏名】 小林 正則

【発明者】

    【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東2丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内

    【氏名】 喜多 一郎

【発明者】

    【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東2丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内

    【氏名】 森田 一郎

【発明者】

    【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東2丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内

    【氏名】 稲垣 耕

【発明者】

    【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東2丁目3番1-2号 松下冷機株式会社内

    【氏名】 井上 陽

【特許出願人】

    【識別番号】 000004488

    【氏名又は名称】 松下冷機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011291

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9810113

【書類名】 明細書

【発明の名称】 リニアモータ及びリニアモータコンプレッサ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 透磁率の高い薄板を積層面が磁力線に沿うように積層し、かつ中央の磁極にコイルを捲回することで少なくとも3つの磁極を形成したアウトヨークと、前記磁極と空隙を隔て対向配置された永久磁石が固着され、透磁率の高い薄板を積層面が磁力線に沿うように積層して形成されたインナヨークと、前記インナヨークに固定された出力軸とを備えたリニアモータ。

【請求項2】 永久磁石が平板形状であることを特徴とする請求項1記載のリニアモータ。

【請求項3】 出力軸を共有するとともに、前記出力軸を中心に、少なくとも2組以上の請求項1又は2に記載のリニアモータを等角度に配置することを特徴とするリニアモータ。

【請求項4】 インナヨークまたはアウトヨークに接触する部材が非磁性材料にて形成されていることを特徴とする請求項1から3記載のリニアモータ。

【請求項5】 請求項1から4記載のいずれか1項に記載のリニアモータと、前記リニアモータのアウトヨークに取り付けられ、前記リニアモータと軸心を共有する略円筒形のシリンダと、前記リニアモータの出力軸に連結され、前記シリンダに往復自在に挿入される円筒形のピストンと、一端が前記アウトヨークや前記シリンダなどを含む固定部に取り付けられ、他端が前記出力軸や前記ピストンを含む可動部に取り付けられた共振ばねとを備え、前記固定部及び前記可動部の質量と、前記共振ばねのばね定数とで決まる共振周波数近傍で駆動されることを特徴とするリニアモータコンプレッサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、リニアモータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来のリニアモータとしては特開平11-313476号公報に記載されているものが知られている。

【0003】

以下図面を参照しながら上記従来のリニアモータについて説明する。

【0004】

図4は、従来のリニアモータの縦断面図である。図5は、図4のC-C線による断面図である。

【0005】

図4、図5において、1はインナヨークであり、略長形状で透磁率の高い薄板を多数積み重ねて角柱状に形成している。3はアウトヨークであり、略長形状で透磁率の高い薄板2を多数積み重ねて角柱状に形成すると共に軸方向4にスロット5、6を切り欠いて3つの磁極7、8、9を形成している。10はコイルであり、アウトヨーク3の中央の磁極8の周りに巻かれている。11はヨークブロックであり、アウトヨーク3とインナヨーク1が、磁極7、8、9を有する面から所定空隙12となる様に固定されている。

【0006】

14は可動部であり、インナヨーク1とアウトヨーク3の対向する方向に磁化した一对の永久磁石15、16と、永久磁石支持体17、出力軸18から構成されている。永久磁石15、16は、磁化の向きが交互に逆向きになるように軸方向に所定間隔を設けてインナヨーク1とアウトヨーク3間の空隙12内に配置され、永久磁石支持体17を介して出力軸18に固定されている。

【0007】

19は軸受けであり、出力軸18を軸方向に往復動可能で軸回転を規制して支持している。

【0008】

以上のように構成されたりニアモータについて、以下その動作を説明する。コイル10に電流を通電すると、アウトヨーク3の磁極7、8、9に異磁極が交互に発生し、可動部14の永久磁石15、16との磁氣的吸引、反発作用により、コイル電流の大きさと永久磁石15、16の磁束密度に比例した推力が発生し、

永久磁石支持体 17 を介して出力軸 18 が所定方向に移動する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上記従来の構成では、永久磁石 15, 16 はインナヨーク 1 側及びアウトヨーク 3 側の両側の空隙確保が必要であり、永久磁石 15, 16 自身を構造体として可動部を構成すると、永久磁石 15, 16 の吸引力による永久磁石 15, 16 や永久磁石支持体 17 の変形によってヨークとの擦れが発生したり、永久磁石 15, 16 の破損が生じる等の信頼性低下や、出力軸 18 と軸受 19 の摺動損失増大による効率低下などの欠点があった。

【0010】

本発明は従来の課題を解決するもので、永久磁石の吸引力に起因する変形による擦れや破損等の信頼性低下および効率低下を防止することを目的とする。

【0011】

また、変形を小さくするために空隙量を大きくして永久磁石 15, 16 の吸引力を小さくすると、磁束密度が低下して効率が低下する欠点があった。

【0012】

本発明の他の目的は、永久磁石とインナヨーク側及びアウトヨーク側の空隙量を小さくする構成にすることで同じ永久磁石量でも効率の高いリニアモータを提供することである。

【0013】

また、空隙量を変えずに変形を小さくするために、永久磁石 15, 16 と永久磁石支持体 17 や出力軸 18 との締結剛性の高い構造にすると、可動部が大型化すると共に、剛性確保のために形状が複雑化するため組み立て性や生産性が非常に悪くなって高価になる欠点があった。

【0014】

本発明の他の目的は、可動部が大型化したり剛性確保のために形状が複雑化することなく、組み立て性や生産性が良く、安価なリニアモータを提供することである。

【0015】

また、同じく空隙量を変えずに変形を小さくするために、永久磁石15、16の板厚を厚くして永久磁石15、16自身の剛性を高めると、永久磁石15、16の重量が大幅に増大して、非常に高価になる欠点があった。

【0016】

本発明の他の目的は、永久磁石の変形が小さく、且つ板厚を薄くできる構成にすることで、効率低下を防止しつつ永久磁石重量を削減し、安価なりニアモータを提供することである。

【0017】

また、上記従来構成は、インナヨーク1とアウトヨーク3を固定するヨークブロック11の材料が磁性体で形成されている場合、電流を通電した時に磁極に生じる磁路や永久磁石15、16の磁路に迂回路が形成され、効率が低下する欠点があった。

【0018】

本発明の他の目的は、インナヨークやアウトヨークの磁極に生じる磁路や永久磁石の磁路の障害を防止し、効率低下を防止することである。

【0019】

また、上記従来構成のリニアモータにコンプレッサ機構を付加した従来のリニアモータコンプレッサの構成では、リニアモータの永久磁石15、16の吸引力に起因してコンプレッサ機構摺動部の摩擦が増大することで、リニアモータコンプレッサの過度な発熱や摩耗の増大による信頼性低下や、摺動損失増大に伴う効率低下が生じるとの欠点があった。

【0020】

本発明の他の目的は、リニアモータの永久磁石吸引力に起因するコンプレッサ機構摺動部の過度な発熱や摩耗の増大による信頼性低下や、摺動損失増大に伴う効率低下を防止することである。

【0021】

【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に記載の発明は、透磁率の高い薄板を積層面が磁力線に沿うように積層し、かつ中央の磁極にコイルを巻回することで少なくとも3つの磁極



を形成したアウトヨークと、前記磁極と空隙を隔てて対向配置された永久磁石が固着され、透磁率の高い薄板を積層面が磁力線に沿うように積層して形成されたインナヨークと、前記インナヨークに固定された出力軸とを備えたりニアモータであり、インナヨークを磁路形成の機能に加えて永久磁石の変形防止の構造部材として用いることで、永久磁石の吸引力や、往復動時の推力、慣性力が作用した場合においても、永久磁石がインナヨークに固着されており、作用力と比較して剛性が非常に高い構成であることから、永久磁石やその支持部材の変形が小さくなり、アウトヨークやインナヨークと擦れが発生することを妨げ、剛性の小さい永久磁石が補強されることでこの折損破壊を防ぐことができる等の作用を有する。

## 【0022】

また、永久磁石とインナヨークを固着しているため、空隙はアウトヨークと永久磁石の1箇所だけとなり、インナヨークとアウトヨークの総空隙量を小さくすることができ、空隙の磁束密度が大きくなるためモータ推力が増大してモータ効率を向上できる。また、同じモータ推力であれば、同様に空隙量を小さくできるため、永久磁石量やコイル、インナヨーク、アウトヨークの重量を低減しても、所定の磁束密度を保持できるため、リニアモータの小型化が図れるとの作用を有する。

## 【0023】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の発明に、さらに、永久磁石を平板形状にしたものであり、アウトヨークは、薄板を積層面が磁力線に沿うように積層し、かつ中央の磁極にコイルを捲回することで磁極を形成するが、永久磁石が平板形状であるため、磁力線が永久磁石の平板平面に対して垂直に発生するため、所定の空隙を隔てて永久磁石と対面するアウトヨークや、永久磁石を固着するインナヨークの積層した薄板を磁力線に沿って単純積層で形成でき、生産性を大幅に向上できると共に、可動部についても永久磁石とインナヨークを平面どうしで固着すれば良いため組み立て性が良好であり、さらに、永久磁石も平板形状で成形が容易であると同時に、永久磁石の固着で空隙を小さくできることで、永久磁石使用量を大幅に減らせるという作用を有する。

## 【0024】

請求項3に記載の発明は、出力軸を共有するとともに、前記出力軸を中心に、少なくとも2組以上の請求項1又は2に記載のリニアモータを等角度に配置するものであり、リニアモータの永久磁石の吸引力が他のリニアモータの永久磁石の吸引力とバランスするため、永久磁石やその支持部材の変形による擦れや破損等の信頼性低下や吸引力のアンバランス力に起因する効率の低下を防止するとの作用を有する。

## 【0025】

請求項4に記載の発明は、請求項1から請求項3に記載の発明に、さらに、インナヨークまたはアウトヨークに接触する部材を非磁性材料にて形成したものであり、インナヨークやアウトヨークの磁極に生じる磁路や永久磁石の磁路の阻害を防止し、効率の低下を防ぐ作用を有する。

## 【0026】

請求項5に記載の発明は、請求項1から4記載のいずれか1項に記載のリニアモータと、前記リニアモータのアウトヨークに取り付けられ、前記リニアモータと軸心を共有する略円筒形のシリンダと、前記リニアモータの出力軸に連結され、前記シリンダに往復自在に挿入される円筒形のピストンと、一端が前記アウトヨークや前記シリンダなどを含む固定部に取り付けられ、他端が前記出力軸や前記ピストンを含む可動部に取り付けられた共振ばねとを備え、前記固定部及び前記可動部の質量と、前記共振ばねのばね定数とで決まる共振周波数近傍で駆動されることを特徴とするリニアモータコンプレッサであり、永久磁石の吸引力に起因する出力軸の変形や軸方向以外の作用力を防止できるリニアモータを用いてリニアモータコンプレッサを構成することにより、コンプレッサ機構部の摺動部の摩擦力を低減でき、コンプレッサ機構摺動部の過度な発熱や摩耗の増大による信頼性低下や、摺動損失増大に伴う効率低下を防止することができるとの作用を有する。

## 【0027】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明によるリニアモータの実施の形態について、図面を参照しながら

説明する。なお、従来と同一構成については、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0028】

(実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1によるリニアモータの縦断面図である。図2は図1のA-A線による矢視図である。

【0029】

図1、図2において、21はアウトヨークであり、略長形状で透磁率の高い薄板22を、中心軸23を含む平面に対して垂直に多数積み重ねて角柱状に形成すると共に中心軸23の軸方向にスロット24、25を切り欠いて3つの磁極26、27、28を形成している。29はコイルであり、アウトヨーク21の中央の磁極27の周りに巻かれている。30はインナヨークであり、略長形状で透磁率の高い薄板31を中心軸23を含む平面に対して垂直に多数積み重ねて角柱状に形成している。これらの薄板としては、表面に絶縁皮膜が施され、できるだけ飽和磁束密度が高く鉄損が低い特性を有することが望ましい。

【0030】

40、41は平板形状の永久磁石であり、板厚方向に磁化されている。永久磁石40、41は、保磁力の大きいNd-Fe-B系の希土類磁石が望ましい。

【0031】

50はベースであり、中央の磁極27の周りにコイル29が巻かれているアウトヨーク21を固定すると共にベース50に設置された軸受け51で出力軸52を往復動可能で軸回転を規制して支持している。ベース50及び出力軸52はいずれも鉄に比べ十分に電気抵抗が大きく、非磁性であるステンレスなどの材料で形成されている。

【0032】

60は可動部であり、インナヨーク30と永久磁石40、41と出力軸52から成り、アウトヨーク21の磁極を形成する面に対向して所定空隙61を隔てる位置にインナヨーク30を配置し、空隙61中のインナヨーク30の表面にアウトヨーク21と対向する方向に磁化した1対の平板形状の永久磁石40、41を

薄板 22 と垂直に固着すると共に、インナヨーク 30 と永久磁石 40, 41 が往復動可能になる様に出力軸 52 に固定されている。62 は永久磁石 40, 41 から発生した磁束を示す線である。

【0033】

70 は第 1 リニアモータアッシーであり、アウトヨーク 21 と永久磁石 40, 41 とインナヨーク 30 とで構成されている。

【0034】

71 は第 2 リニアモータアッシーであり、第 1 リニアモータアッシー 70 と同一部品で構成され、中心軸 23 を中心として第 1 リニアモータアッシー 70 に対して軸対象の位置に配置されて第 1 リニアモータアッシー 70 と同様にベース 50 と出力軸 52 に固定されている。

【0035】

以上の様に構成されたりニアモータについて、以下その動作を説明する。

【0036】

永久磁石 41 から発生した磁束 62 は、インナヨーク 30、永久磁石 40、空隙 61、アウトヨーク 21、空隙 61 を通って永久磁石 41 に戻ると共に空隙 61 に静磁界を発生する。

【0037】

そして、アウトヨーク 21 の中央の磁極 27 の周りに巻かれているコイル 29 に交流電流が供給されると、磁極 26, 27, 28 には軸方向に異磁極が交互に形成され、可動部 60 の永久磁石 40, 41 との磁氣的吸引、反発作用により、コイル 29 電流の大きさと永久磁石 40, 41 の磁束密度に比例した推力が発生し、可動部 60 が交流電流の周波数に同期して往復動する。

【0038】

この時、可動部 60 の永久磁石 40, 41 はインナヨーク 30 に固着されており、永久磁石 40, 41 の吸引力や、往復動時の推力、慣性力が作用した場合においても、作用力と比較して可動部 60 の剛性が大幅に大きいため、永久磁石 40, 41 が変形、破損することは無い。

【0039】

従って、永久磁石やその支持部材の変形による擦れや破損等の信頼性低下防止や、出力軸と軸受の摺動損失増大による効率低下を防止できると共に、永久磁石とインナヨークを固着しているため、インナヨークとアウトヨークの空隙量を小さくでき、同じ永久磁石でも空隙の磁束密度が大きくなるためモータ効率を向上することができる。また、同じモータ推力であれば、同様に空隙量を小さくできるため、永久磁石量やコイル、インナヨーク、アウトヨークの重量を低減しても、所定の磁束密度を保持できるため、リニアモータの小型、低コスト化を図ることができる。

【0040】

また、アウトヨーク21は、薄板22を積層面が磁力線に沿うように積層し、かつ中央の磁極27にコイル29を巻回することで形成するが、永久磁石40、41が平板形状であるため、磁力線が永久磁石40、41の平板平面に対して垂直に発生するため、所定の空隙を隔てて永久磁石40、41と対面するアウトヨーク21や、永久磁石40、41を固着するインナヨーク30の積層した薄板31を磁力線に沿って単純積層で形成でき、生産性を大幅に向上できると共に、可動部60についても永久磁石40、41とインナヨーク30を平面どうしで固着すれば良いため組み立て性が良好であり、さらに、永久磁石40、41も平板形状で成形が容易であると同時に、永久磁石40、41の固着で空隙を小さくできることで、永久磁石40、41の使用量を大幅に減らすことができ、組み立て性が良好で小型、低コスト化を図ることができる。従って、コストの安いリニアモータを提供することができる。

【0041】

また、第1リニアモータアッシー70の永久磁石40、41は、アウトヨーク21に対して常に磁氣的吸引力を生じているため、永久磁石40、41が固着されているインナヨーク30を介して出力軸52にもアウトヨーク21方向に吸引力が作用する。ところが、第2リニアモータアッシー71が第1リニアモータアッシー70の軸対象位置に配置されているため、第1リニアモータアッシー70の磁氣的吸引力と同じ大きさで方向が逆向きの吸引力が出力軸52に作用する。従って、出力軸52の作用力がバランスし、吸引力によるアンバランス力に起因

する効率の低下を防止することができる。

【0042】

また、ベース50や出力軸52は、インナヨーク30またはアウトヨーク21等の磁束62を生じている部材に接触しているが、非磁性材料にて形成されているため、インナヨーク30やアウトヨーク21の磁極26, 27, 28に生じる磁路や永久磁石40, 41の磁路の阻害を生じることは無い。従って、モータ効率の低下を防止できる。

【0043】

尚、本実施の形態ではインナヨークを可動部、アウトヨークを固定部として構成したが、インナヨークを固定部、アウトヨークを可動部として構成しても同様の効果が得られる。

【0044】

また、本実施の形態ではアウトヨークの磁極数が3つの場合で説明したが、磁極数が4個以上で、2個以上の磁極にコイルを捲回する構成の場合においても同様の効果が得られる。

【0045】

また、本実施の形態で用いるアウトヨーク21は、コイル29を中央の磁極27の周りに巻きつけて容易に成形できるため、薄板を出力軸に対して放射状に積み重ねてアウトヨークを形成する方式のリニアモータと比較して、成形装置の自動化や高速化による生産性向上も容易であり、コイルの成形やリニアモータの組立てのコストが増大することなく安価なリニアモータを提供できるとの効果を有する。

【0046】

(実施の形態2)

図3は本発明の実施の形態2によるリニアモータコンプレッサの縦断面図である。

【0047】

図3において、80は実施の形態1で示した図1と同一構成のリニアモータである。81はコンプレッサ機構であり、出力軸52と同軸上に固定されたピスト

ン 82 と、ピストン 82 を往復動可能に嵌合しベース 50 に固定されたシリンダ 83 と、シリンダ 83 に固定されたシリンダヘッド 84 とから構成されている。85 はピストン 82 とシリンダ 83 の摺動部であり、86 はピストン 82 とシリンダ 83 およびシリンダヘッド 84 とから構成される圧縮室である。87 は共振ばねであり、一端がばねケース 87a を介してアウトヨーク 3 やシリンダ 83 などを含む固定部 88 に取り付けられ、他端が出力軸 56 やピストン 82 を含む可動部 89 に取り付けられている。共振ばね 87 は、固定部 88 及び可動部 89 の質量と、共振ばね 87 のばね定数とで決まる共振周波数が駆動周波数とほぼ一致するように、調整されている。

【0048】

以上の様に構成されたリニアモータコンプレッサについて、以下その動作を説明する。

【0049】

リニアモータ 80 に交流電流が供給されると、可動部 89 は固定部 88 に対して往復動し、可動部 89 のインナヨーク 30 や出力軸 52 およびピストン 82 が一体となって往復動することにより、圧縮室 86 内に吸入された冷媒ガスを順次圧縮し、外部の冷凍サイクルへ吐出する。

【0050】

この際、可動部 89 が中立位置から、上死点あるいは下死点方向に移動すると、共振ばね 87 の変形が大きくなり、可動部 89 には逆向きの加速度が作用する。そして、上死点、下死点において可動部 89 の速度が零となるが、共振ばねに蓄えられるエネルギーは最大となる。そして可動部 89 が再び中立位置へ戻る際には、共振ばね 87 の変形は徐々に小さくなり、これに伴い共振ばねに蓄えられたエネルギーは、可動部 89 の速度として回収される。

【0051】

ここで、電源の周波数を、固定部 88 及び可動部 89 の質量と、共振ばね 87 のばね定数とで決まる共振周波数とほぼ一致させていることで、可動部 89 の変位と共振ばね 87 からの加速度の周期が同期され、その結果エネルギーロスはいくらか抑えられ、可動部 89 を効率良く往復動させることができる。

【0055】

また、請求項3に記載の発明は、少なくとも2個以上のリニアモータを往復軸に対して対象位置に配置するため、出力軸に作用する吸引力がバランスし、アンバランス力に起因する効率の低下を防止することができる。

【0056】

また、請求項4に記載の発明は、インナヨークまたはアウトヨークに接触する部材が非磁性材料にて形成されたものであり、インナヨークやアウトヨークの磁極に生じる磁路や永久磁石の磁路の阻害を防止し、モータ効率の低下を防止することができる。

【0057】

また、請求項5に記載の発明は、請求項1から4記載のいずれか1項に記載のリニアモータと、前記リニアモータのアウトヨークに取り付けられ、前記リニアモータと軸心を共有する略円筒形のシリンダと、前記リニアモータの出力軸に連結され、前記シリンダに往復自在に挿入される円筒形のピストンと、一端が前記アウトヨークや前記シリンダなどを含む固定部に取り付けられ、他端が前記出力軸や前記ピストンを含む可動部に取り付けられた共振ばねとを備え、前記固定部及び前記可動部の質量と、前記共振ばねのばね定数とで決まる共振周波数近傍で駆動されることを特徴とするリニアモータコンプレッサとしたので、エネルギーロスが小さく抑えられ、可動部を効率良く往復動させることができると共に、リニアモータ中で使用されている永久磁石及びインナーヨークの剛性が高く、吸引力もバランスしているため、永久磁石の吸引力に起因する出力軸の変形や軸方向以外の作用力を防止できるため、コンプレッサ機構部の摺動部の摩擦力を低減でき、コンプレッサ機構摺動部の過度な発熱や摩耗の増大による信頼性低下や、摺動損失増大に伴う効率低下を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明によるリニアモータの実施の形態1の縦断面図

【図2】

図1のA-A線による矢視図



【図3】

本発明によるリニアモータコンプレッサの実施の形態2の縦断面図

【図4】

従来のリニアモータの縦断面図

【図5】

図4のC-C線による断面図

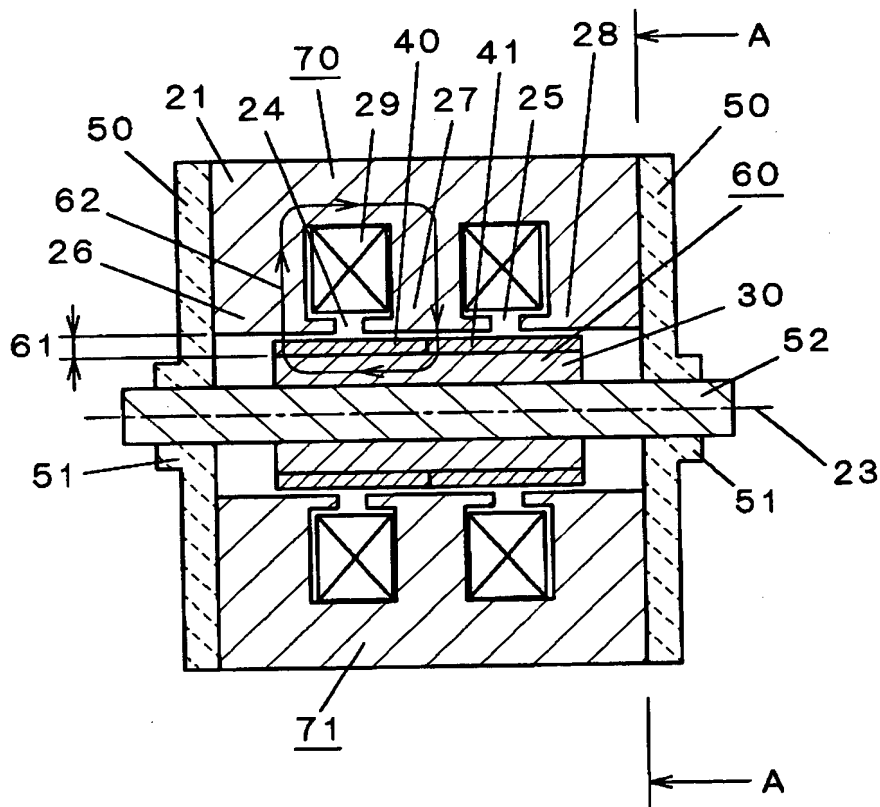
【符号の説明】

- 21 アウタヨーク
- 22 薄板
- 26, 27, 28 磁極
- 29 コイル
- 30 インナヨーク
- 40, 41 永久磁石
- 50 ベース
- 52 出力軸
- 61 空隙
- 70 第1リニアモータアッシー
- 71 第2リニアモータアッシー
- 80 リニアモータ
- 81 シリンダ
- 82 ピストン
- 87 共振ばね
- 88 固定部
- 89 可動部

【書類名】 図面

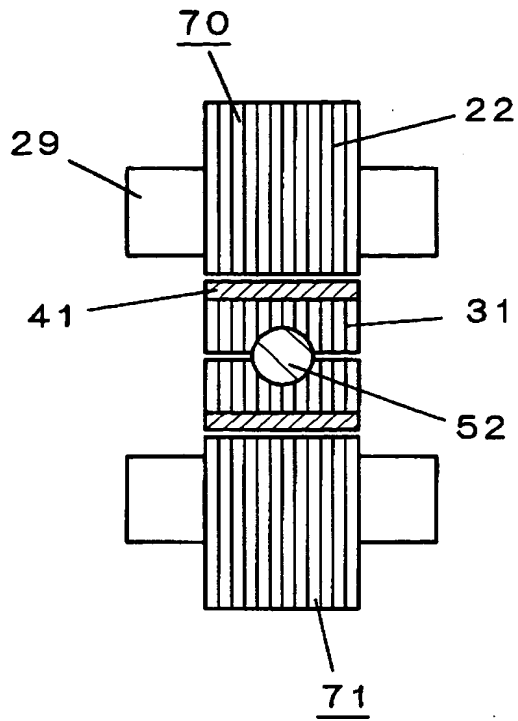
【図 1】

- 21 アウタヨーク  
 26, 27, 28 磁極  
 29 コイル  
 30 インナヨーク  
 40, 41 永久磁石  
 50 ベース  
 52 出力軸  
 61 空隙  
 70 第1リニアモータアッシー  
 71 第2リニアモータアッシー



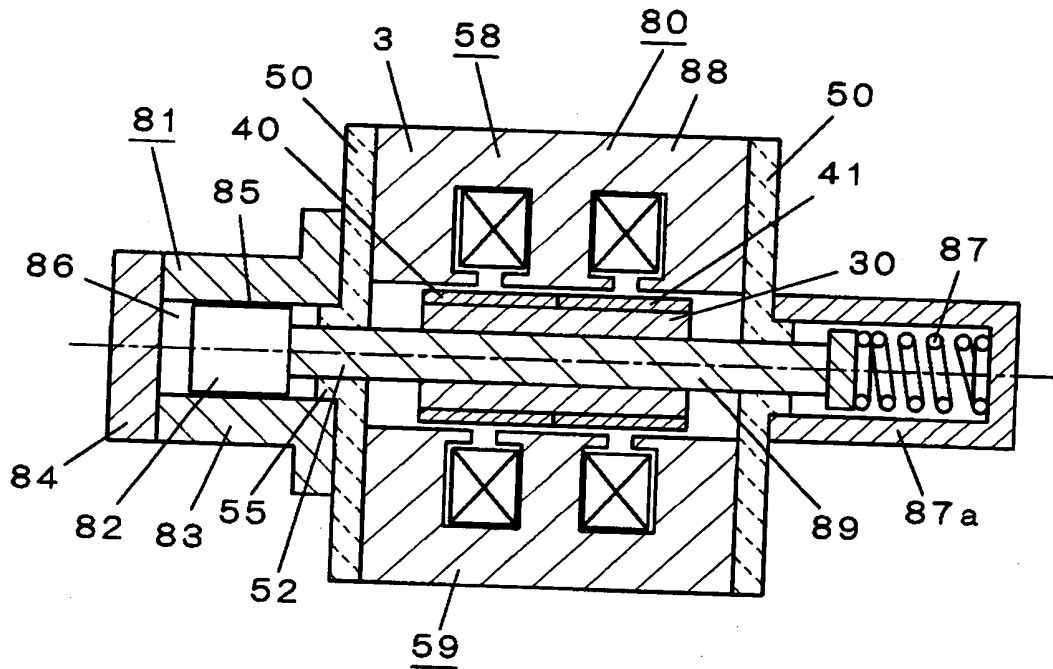
【図 2】

22, 31 薄板

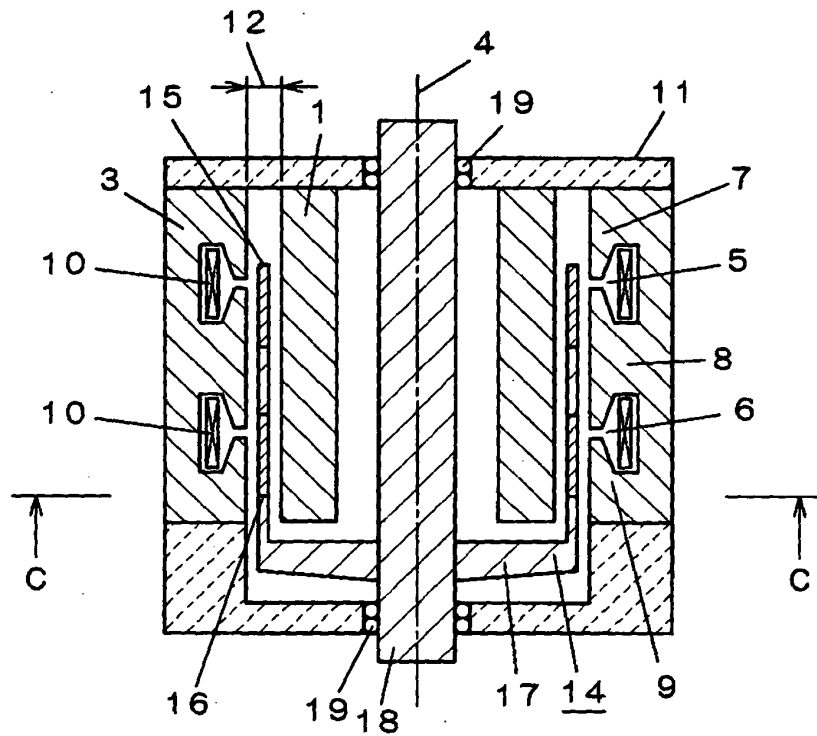


【図3】

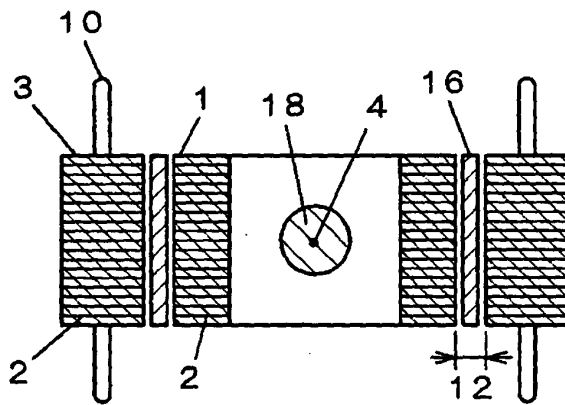
- 80 リニアモータ
- 81 シリンダ
- 82 ピストン
- 87 共振ばね
- 88 固定部
- 89 可動部



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リニアモータの効率、信頼性およびコストに関し、空隙内に設けられた永久磁石の吸引力による変形防止と空隙量低減による効率向上、信頼性向上を図る。

【解決手段】 透磁率の高い薄板を積み重ねて形成され3つの磁極を有して、中央の磁極27にコイル29を巻回するアウトヨーク21と、磁極と空隙を隔てて配置される永久磁石40、41と、透磁率の高い薄板を積み重ねて形成されるインナヨーク30と、インナヨーク30に固定された出力軸52からなり、インナヨーク30に前記永久磁石を固着した。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000004488]

1. 変更年月日

2002年 4月 5日

[変更理由]

住所変更

住 所

滋賀県草津市野路東2丁目3番1-2号

氏 名

松下冷機株式会社



Creation date: 01-08-2003  
Indexing Officer: LMITCHELL - LAK MITCHELL  
Team: OIPEScanning  
Dossier: 10628570

Legal Date: 29-07-2003

No.	Doccode	Number of pages
1	TRNA	3
2	SPEC	10
3	CLM	1
4	ABST	1
5	DRW	5

Total number of pages: 20

Remarks:

Order of re-scan issued on .....